

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-250319

(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/10

(21)Application number : 11-053473

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 02.03.1999

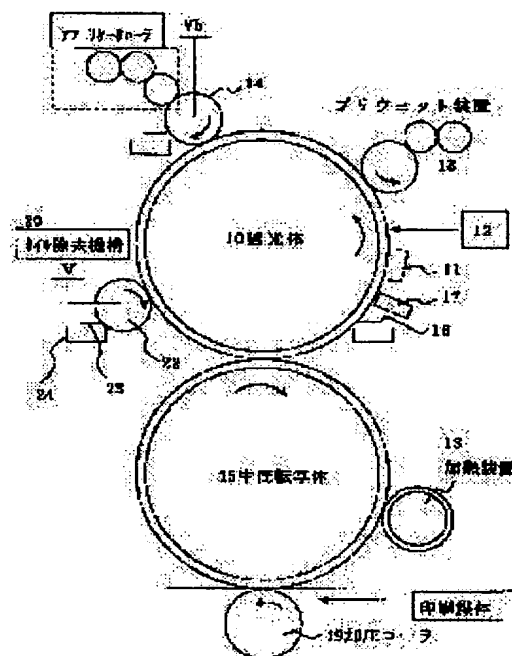
(72)Inventor : NAKAJIMA YUTAKA
 INAMOTO AKIHIKO
 UESUGI SHIGENORI
 MOTO SATORU
 TAKAHATA MASANAO
 ICHIDA MOTOHARU
 OKANO SHIGEJI
 TAKEDA YASUKAZU

(54) WET TYPE ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate stripe-like irregularity caused at a transfer stage and to eliminate non-volatile silicone oil in a toner image by flocculating the toner image on an image supporting body while uniformly leveling it after a developing stage when especially non-volatile, high-viscosity and high-concentration liquid toner is used.

SOLUTION: An oil elimination mechanism 20 is arranged at a developed position on a photoreceptor 10. Then, the oil elimination roller 22 of the elimination mechanism 20 is brought into contact with the photoreceptor 10 at an identical speed for flocculating the toner again while eliminating excessive pre-wet liquid and carrier liquid on the developed photoreceptor 10. Besides, voltage exceeding developing bias is applied to the roller 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Wet electrophotography equipment characterized by providing the following using the high-concentration liquid toner by the hyperviscosity which shows a non-volatile as liquid-development liquid. The picture base material in which an electrostatic latent image is formed. A pulley wet liquid application means to apply a film to the front face of this picture base material by using the same nonvolatile liquid as pulley wet liquid with the carrier liquid of the aforementioned liquid toner, A development means to adhere a toner particle to a picture base material according to the electric field which contact the aforementioned picture base material, supply the liquid toner as liquid-development liquid to the aforementioned picture base material, and are generated between the aforementioned picture base materials, The toner particle adhering to the aforementioned picture base material in the position after a means to imprint on a middle imprint object, and the development on the aforementioned picture base material A means to impress the voltage which the conductive member for making a toner re-condense is contacted at this speed, and exceeds development bias while contacting the picture base material and removing the superfluous pulley wet liquid and carrier liquid on the picture base material after development.

[Claim 2] The aforementioned conductive member is wet electrophotography equipment according to claim 1 which consists of a conductive elastic roller.

[Claim 3] A degree of hardness is JIS-A30 degree-60 degree, and the aforementioned elastic roller is 2 micrometers of surface roughness to the front face. Wet electrophotography equipment according to claim 2 which covered the following films.

[Claim 4] The aforementioned conductive member is 2 micrometers of surface roughness. Wet electrophotography equipment according to claim 1 which consists of the following conductive belts.

[Claim 5] For the aforementioned elastic roller, resistance is 108. Wet electrophotography equipment according to claim 2 whose current value is below 10microA more than omega.

[Claim 6] The aforementioned film is wet electrophotography equipment according to claim 3 which consists of the good material of liquid absorptivity.

[Claim 7] The aforementioned elastic roller is wet electrophotography equipment according to claim 2 which carries out press contact, rotates to it, is equipped with the squeezing roller which presses out the pulley wet liquid and carrier liquid which this elastic roller absorbed, and collects liquids.

[Claim 8] from [what covered the liquid absorptivity film on the sponge roller holding the pulley wet liquid and carrier liquid which absorbed the aforementioned elastic roller] — changing — and the rodding section — a mesh — the wet electrophotography equipment according to claim 2 which collects pulley wet liquid and carrier liquid by having a hole and drawing in from the rodding section

[Claim 9] Wet electrophotography equipment according to claim 7 or 8 which has a means to make the aforementioned pulley wet liquid application means circulate through the pulley wet liquid and carrier liquid which were absorbed through a filter.

[Claim 10] The aforementioned belt is wet electrophotography equipment according to claim 4

which consisted of the liquid absorptivity material rolled in the shape of a roll, and was formed separately and which it rolls [equipment] round, rolls [equipment] round with a roller, rolls [equipment] round with this belt roll, and makes the amount of [between rollers] belt abdomen contact the aforementioned picture base material.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the wet electrophotography equipment removed after developing the carrier liquid of the surplus in the high-concentration liquid toner by the hyperviscosity which shows especially a non-volatile about the wet electrophotography equipment which uses a liquid toner.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generate an electrostatic latent image to a photo conductor (photoconductor drum), a toner is made to adhere to it, and the dry-type thing which uses a fine-particles toner is widely used with the electrophotography equipment imprinted and fixed to paper etc.

[0003] However, since the toner particle is as large as 7-10 micrometers while there is a trouble that a toner disperses, a fine-particles toner has the trouble that resolution is bad.

[0004] Then, when high resolution is needed, the wet thing which uses a liquid toner is used. A liquid toner is because disorder of a toner picture cannot occur easily due to the amount of electrifications being large and high resolution can be realized, while a toner particle is as small as about 1 micrometer.

[0005] With electrophotography equipment wet [conventional], the surplus carrier was volatilized in air during heating and melting by using an volatile high solvent for a carrier in ordinary temperature. Therefore, the problem of a remains carrier was solved, without using a special carrier stripper. However, the air which contained the solvent which cannot be collected further after the huge carrier recovery system for being, and the problem of the venenosity of the volatilized solvent or an ignition quality making it liquefy, and collecting the vaporized carriers recovered needed to be exhausted to the outdoors by the ventilation duct of exclusive use. Therefore, there was a big problem of the formation of an expensive rank by restrictions of installation environment and growing gigantic of equipment.

[0006] Such a thing was made into the background and invention of the wet electrophotography equipment using the high-concentration developer by the hyperviscosity which consists of making a silicone oil etc. distribute a high-concentration toner by the international public presentation number "WO 95/08792" was indicated. If this liquid toner is used, while the trouble of doing harm to a human body will not occur, there is an advantage that it is not necessary to use a lot of developers from toner concentration being high.

[0007] When using the high-concentration liquid toner by the hyperviscosity which shows this non-volatile, in order to make it a hyperviscous toner not adhere to the non-exposing portion of the electrostatic latent image formed in a photo conductor, before applying a liquid toner, pulley wet processing in which pulley wet liquid, such as a silicone oil, is applied will be performed to a photo conductor.

[0008] In development, substitution of the nonvolatile carrier liquid of a liquid toner and pulley wet liquid is performed, and in case it is fixing, the silicone oil in a toner picture is made to volatilize in the atmosphere with the heat of a fixing assembly, when an volatile silicone oil etc. is used as pulley wet liquid. For this reason, when it recycles the toner which the equipment which

collects the oil which volatilized was needed, and were collected from on a developing roller and a photoconductor drum, it is necessary to separate pulley wet liquid and a liquid toner.

[0009] For this reason, by making pulley wet liquid into the same volatile silicone oil as carrier liquid, these problems are avoidable. However, since nonvolatile oil exists in a toner picture by one side and condensation of the toner picture on that poor fixing arises and a picture base material runs short, the unevenness on ** finely made in a picture by destructive separation of a toner layer at the time of development or an imprint occurs.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention is made in view of this situation, when taking the composition using the high-concentration liquid toner by the hyperviscosity which shows a non-volatile especially, there is, it is made to condense after development, leveling the toner picture on a picture base material uniformly, and it aims at offer of new wet electrophotography equipment which was made to remove the nonvolatile silicone oil in a toner picture while it abolishes the unevenness of the shape of **** generated at the time of an imprint.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The high-concentration liquid toner by the hyperviscosity which shows a non-volatile is used for the wet electrophotography equipment of this invention as liquid-development liquid. The pulley wet equipment 13 which this electrophotography equipment uses the same nonvolatile liquid as pulley wet liquid with the carrier liquid of a liquid toner on the front face of the photo conductor 10 with which an electrostatic latent image is formed, and this photo conductor 10, and applies a film, The photo conductor 10 was contacted, the liquid toner as liquid-development liquid was supplied to the photo conductor 10, and it has the developer 14 which adheres a toner particle to a photo conductor 10 according to the electric field generated between photo conductors 10, and the middle imprint object 15 which imprints the toner particle adhering to a photo conductor 10. And while the oil removal mechanism 20 contacts the photo conductor 10 and removes the superfluous pulley wet liquid and carrier liquid on the photo conductor 10 after development in the position after the development on a photo conductor 10, in order to make a toner re-condense, the conductive member 22, for example, an oil removal roller, is contacted at this speed. The voltage exceeding development bias is impressed to this conductive member.

[0012] After development, while making it condense, leveling the toner picture on a picture base material uniformly, the oil in a toner picture is removable with such an oil removal mechanism 20.

[0013]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, according to the gestalt of operation, this invention is explained in detail. The whole wet electrophotography equipment composition which includes the oil removal mechanism by which it is characterized [of this invention] in drawing 1 is illustrated.

[0014] As shown in this drawing, wet electrophotography equipment is equipped with a photo conductor 10, electrification equipment 11, an aligner 12, pulley wet equipment 13, a developer 14, the middle imprint object 15, a blade 16, an electric discharger 17, heating apparatus 18, the pressurization roller 19, and the oil removal mechanism 20.

[0015] Electrification equipment 11 electrifies a photo conductor 10 in about 700 V. An aligner 12 is exposing a photo conductor 10 using a laser beam with the wavelength of 780nm, and forms in a photo conductor 10 the electrostatic latent image from which the potential of an exposure portion is set to about 100 V.

[0016] Pulley wet equipment 13 applies a silicone oil with about [2.5 cSt-20cSt] viscosity to the front face of a photo conductor 10 by the thickness of 4-5 micrometers. Here, although pulley wet equipment 13 may perform pulley wet processing before the exposure processing performed by the aligner 12, it may perform pulley wet processing after exposure processing.

[0017] Although one developer 14 is accepting and illustrating, it matches with yellow / Magenta / cyanogen / black, and it is prepared, for example, bias is carried out to 600V, (Vb) and toner viscosity are 400 - 4000 mPa-S, and a toner layer with a thickness of 2-3 micrometers is

formed in a developing roller by conveying extending thinly the liquid toner in which carrier viscosity has 20cSt(s) from toner ***** using two or more applicator rollers. A developing roller is supplying the just charged toner particle to a photo conductor 10 according to the electric field between photo conductors 10, and makes a toner particle adhere to the exposure portion or unexposed portion of a photo conductor 10 charged in about 100 V. According to the pulley wet layer which pulley wet equipment 13 applies, it can prevent now that the non-exposing portion of a photo conductor 10 adheres to a toner particle in that case.

[0018] Bias of the middle imprint object 15 is carried out to abbreviation-500V, and it imprints the toner to which the photo conductor 10 adhered according to the electric field between photo conductors 10. This middle imprint object 15 will imprint the toner of the black to which the toner of cyanogen to which the toner of the Magenta to which the toner of yellow to which a photo conductor 10 adheres is imprinted first, then a photo conductor 10 adheres is imprinted, then a photo conductor 10 adheres is imprinted, then a photo conductor 10 adheres.

[0019] A blade 16 removes the toner and pulley wet liquid which remain in a photo conductor 10. An electric discharger 17 discharges a photo conductor 10.

[0020] Heating apparatus 18 fuses the toner to which the middle imprint object 15 adheres by heating the front face of the middle imprint object 15. The pressurization roller 19 fixes to print media the toner of the middle imprint object 15 by which melting was carried out with heating apparatus 18. Thus, since the composition which fuses the toner to which the middle imprint object 15 adheres without using heating apparatus 18 and the pressurization roller 19 and heating print media, and is fixed to print media is taken, print media other than paper can also be dealt with.

[0021] The oil removal mechanism 20 is a position after the development on a photo conductor 10, and is prepared in the position before contacting the middle imprint object 15. This oil removal mechanism 20 consists of an oil removal roller 22 which bias voltage is impressed and contacts on a photo conductor 10, a wiper blade 23 for scratching the oil removed on this roller 22, and oil reservoir 24 for putting in the scratched oil. In addition, although the liquid same as pulley wet liquid and carrier liquid, for example, a silicone oil, is used for this invention, the term "oil" oil [which is used on these specifications] Becoming means the thing including this pulley wet liquid and carrier liquid.

[0022] In the state where there is no oil removal mechanism, when the state of aggregation of the toner picture on a photo conductor 10 was observed, it will be distributed and floated by the toner particle in the liquid, and flowed easily by blasting of air, and the picture was confused. When imprinted in this state, destructive separation of a liquid arose in the nip outlet section of a photo conductor 10 and a middle imprint object, and the unevenness of the shape of newly made ** generated independently the unevenness of the shape of ** generated at the time of development made finely.

[0023] On the other hand, the oil removal mechanism 20 is operated, the oil removal roller 22 was contacted at this speed so that a picture might not be disturbed on a photo conductor 10, and when the bias voltage exceeding development bias was impressed, it was observable that the carrier of the toner image on a photo conductor 10 and a pulley sentiment are removable. However, it is surface roughness $R_z=10$ micrometer of an oil removal roller at this time. By solving, although the toner image on a photo conductor 10 was carrying out condensation, the granularity eye of an oil removal roller generated it in the toner image. This is 5 micrometers about the surface roughness R_z of the oil removal roller 22. The toner image was able to be made to condense, without generating a roller granularity eye by making it below. Moreover, it was observed that nonvolatile liquids are also decreasing in number about 30%. Generating of the unevenness of the shape of **** which this produces at the time of an imprint was able to be lost.

[0024] In order to remove the liquid which the oil removal roller absorbed, it is pressed by this oil removal roller and can have the squeezing roller which presses out oil. Furthermore, this squeezing roller can be equipped with the blade for scratching oil, and oil can be collected. Moreover, the liquid which carried out removal recovery can be circulated to pulley wet equipment through filters, such as a filter paper except a toner particle.

[0025] if the degree of hardness of this oil removal roller 22 is too soft, wind it around the flow resistance of a toner layer and a nonvolatile liquid — the gap between ** and a nip cannot open and sufficient **** for a toner layer cannot be applied. Moreover, if too hard (about 90 JIS degrees of hardness), the instability of a hit arises in roller right and left (roller shaft orientations), and sufficient **** for a toner layer cannot be applied. A roller degree of hardness must be chosen as inconvenient such degree-of-hardness within the limits which is not produced.

[0026] this invention — the case of a right electrification toner — the oil removal roller 22 — receiving — 700 — by impressing V—several kV bias voltage, for example, 3kV, adhesion of the flow of a picture and the toner to a roller can be prevented, and more remarkable toner image agglutination can be performed. Although a developing roller has limit that electrification potential of 750–800V cannot be exceeded, therefore is usually used less than [700V], since its viewpoint of then performing toner image agglutination is inadequate, the bias to the oil removal roller 22 needs to impress the voltage beyond it in order to make a toner image fully condense.

[0027] Moreover, when bias is impressed to the oil removal roller 22, it is required to make it not electrify carelessly a photo conductor 10 or the toner particle itself. For that, it is necessary to choose roller resistance as a suitable value. A low, and a photo conductor 10 or a toner particle is re-charged by the resistance of the oil removal roller 22, and a picture is confused.

[0028] It is 1–10microA considering the resistance of an oil removal roller as 108–1011 ohms and current value. Disorder of a picture stopped arising by setting the resistance of a roller to about 1010ohms by carrying out at the time of an imprint.

[0029] The oil removal roller 22 needs to be chosen from the conductive quality of the material which has a moderate degree of hardness and moderate resistance as mentioned above, and the degree of hardness can use an JIS–A30 degree–60 degree elastic roller, for example, the roller of a conductive urethane system. It can be made to ** in the toner layer on a photo conductor 10 with contact uniformly by making it contact at this speed, putting a pressure on such a roller.

[0030] moreover, the function to hold the liquid absorbed when the oil removal roller 22 covered the about 100–micrometer liquid absorptivity film on the front face, for example, used the sponge roller of a conductive urethane system as an internal roller on it — giving — and the rodding section — a mesh — liquids can be absorbed and collected from the rodding edge by having a hole

[0031] Thus, it is 2 micrometers of surface roughness to an elastic roller front face. By covering the following conductive films, an oil removal roller can give surface smooth nature. 100 micrometers in for this reason, thickness Conductive films, such as PFA and a polyimide, can be used. Moreover, as for the film covered on an oil removal roller front face, considering as the good thing of liquid absorptivity is desirable. For example, surface roughness $R_z=2$ micrometer. The roller which covered the good art paper (about 1010 resistance) of liquid absorptivity etc. with the grade can be used.

[0032] Drawing 2 shows the second example of the oil removal mechanism which replaced with the roller composition shown in drawing 1, and was made belt composition. The effect of removing a carrier and a pulley sentiment improves without disturbing a toner image, since a photo conductor 10 can be made to contact soft by part for the abdomen of the so-called belt between two rollers which stretched and pass a belt in addition to functioning as the above-mentioned roller composition similarly, even if it makes it belt composition. As such a belt, it is 2 micrometers of surface roughness. It becomes possible by being able to use the following conductive belts and contacting this to make it sufficient nip width of face, in order to make a toner re-condense, as the toner picture on a photo conductor 10 is put soft uniformly, and to take sufficient time.

[0033] Drawing 3 shows the third example of the oil removal mechanism which rolled round the belt and was further made into the method. A belt is rolled in the shape of a roll for the good material of liquid absorptivity, such as polypropylene, and is made into the structure which was established separately and which rolls round and rolls round a belt with a roller. The soft contact which does not disturb a picture is attained by making the amount of [between two rollers] belt abdomen contact a photo conductor 10. When it is not necessary to process the removed oil and

a belt is rolled round to the last, only in exchange for a new article or the reproduced belt, it is good and handling becomes easy.

[0034]

[Effect of the Invention] this invention being a position after the development on a photo conductor, contacting the photo conductor, and removing the superfluous pulley wet liquid and carrier liquid on the photo conductor after development It contacts at this speed, the conductive member, for example, the oil removal roller, for making a toner re-condense. to the conductive member of a parenthesis It is made to condense by impressing the voltage exceeding development bias, leveling the toner picture on a picture base material uniformly after development, and while abolishing the unevenness of the shape of **** generated at the time of an imprint, the nonvolatile silicone oil in a toner picture is removable.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole wet electrophotography equipment block diagram of this invention.

[Drawing 2] The second example of the oil removal mechanism which replaced with the roller composition shown in drawing 1 , and was made belt composition is shown.

[Drawing 3] The third example of the oil removal mechanism which rolled round the belt and was made into the method is shown.

[Description of Notations]

10 Photo Conductor

11 Electrification Equipment

12 Aligner

13 Pulley Wet Equipment

14 Developer

15 Middle Imprint Object

16 Blade

17 Electric Discharger

18 Heating Apparatus

19 Pressurization Roller

20 Oil Removal Mechanism

22 Oil Removal Roller

23 Wiper Blade

24 Oil Reservoir

25 Oil Removal Belt

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-250319

(P2000-250319A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/10

識別記号

F I

G 0 3 G 15/10

テマコード* (参考)

2 H 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-53473

(22) 出願日 平成11年3月2日 (1999.3.2)

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ8番地の
2

(72) 発明者 中島 豊

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ8番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 稲本 彰彦

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ8番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(74) 代理人 100074848

弁理士 森田 寛 (外1名)

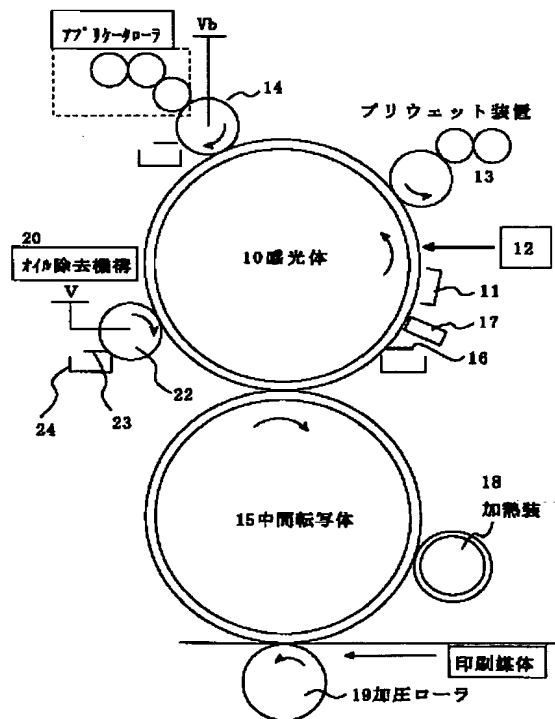
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿式電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、特に、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる構成を採るときにあつて、現像後、画像支持体上のトナー画像を均一に均しながら凝集させ、転写時に発生するすじ状のむらを無くすと共に、トナー画像中の不揮発性のシリコンオイルの除去を行うようにした新たな湿式電子写真装置の提供を目的とする。

【解決手段】本発明は、感光体10上の現像後の位置にオイル除去機構20を備えている。そのオイル除去ローラ22が、感光体10に接触し、現像後の感光体10上の過剰のプリウエット液及びキャリア液を除去しながら、トナーを再凝集させるため同速度で接触している。そして、このオイル除去ローラ22には、現像バイアスを超える電圧が印加される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いる湿式電子写真装置であって、

静電潜像の形成される画像支持体と、該画像支持体の表面に前記液体トナーのキャリア液と同じ不揮発性の液体をプリウエット液として膜を塗布するプリウエット液塗布手段と、前記画像支持体に接触して液体現像液としての液体トナーを前記画像支持体に供給し、前記画像支持体との間に生成される電界に応じて画像支持体にトナー粒子を付着する現像手段と、前記画像支持体に付着するトナー粒子を中間転写体に転写する手段と、前記画像支持体上の現像後の位置で、その画像支持体に接触し、現像後の画像支持体上の過剰のプリウエット液及びキャリア液を除去しながら、トナーを再凝集させるための導電性部材を同速度で接触させ、現像バイアスを超える電圧を印加する手段と、

から成ることを特徴とする湿式電子写真装置。

【請求項2】前記導電性部材は、導電性の弾性ローラから成る請求項1に記載の湿式電子写真装置。

【請求項3】前記弾性ローラは、硬度がJIS-A30°～60°であり、かつその表面に表面粗さ2 μ m以下のフィルムを被覆した請求項2に記載の湿式電子写真装置。

【請求項4】前記導電性部材は、表面粗さ2 μ m以下の導電性のベルトから成る請求項1に記載の湿式電子写真装置。

【請求項5】前記弾性ローラは、抵抗値が10⁸ Ω 以上、電流値が10 μ A以下である請求項2に記載の湿式電子写真装置。

【請求項6】前記フィルムは、液体吸収性の良い素材から成る請求項3に記載の湿式電子写真装置。

【請求項7】前記弾性ローラは、それに押圧当接して回転し、該弾性ローラが吸収したプリウエット液及びキャリア液を絞り出す絞りローラを備えて、液体を回収する請求項2に記載の湿式電子写真装置。

【請求項8】前記弾性ローラは、吸収したプリウエット液及びキャリア液を保持するスポンジローラに液体吸収性フィルムを被覆したものから成り、かつその芯金部にメッシュ孔を有して、その芯金部から吸引することによりプリウエット液及びキャリア液を回収する請求項2に記載の湿式電子写真装置。

【請求項9】吸収したプリウエット液及びキャリア液を、フィルタを介して前記プリウエット液塗布手段に循環させる手段を有する請求項7又は8に記載の湿式電子写真装置。

【請求項10】前記ベルトは、ロール状に巻かれた液体吸収性素材から成り、別途設けた巻き取りローラで巻き取り、該ベルトロールと巻き取りローラ間のベルト腹部分を前記画像支持体に接触させる請求項4に記載の湿式

電子写真装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、液体トナーを用いる湿式電子写真装置に関し、特に不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナー中の余剰のキャリア液を現像後に除去するようにした湿式電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】感光体（感光ドラム）に静電潜像を生成し、それにトナーを付着させて、紙などに転写して定着する電子写真装置では、粉体トナーを用いる乾式のものが広く用いられている。

【0003】しかし、粉体トナーは、トナーが飛散するという問題点があるとともに、トナー粒子が7～10 μ mと大きいことから解像度が悪いという問題点がある。

【0004】そこで、高い解像度が必要となる場合には、液体トナーを用いる湿式のものが用いられる。液体トナーは、トナー粒子が1 μ m程度と小さいとともに、帯電量が大きいことでトナー画像の乱れが起きにくく、高い解像度を実現できるからである。

【0005】従来の湿式の電子写真装置では、キャリアに常温で揮発性の高い溶剤を用いることで、加熱・溶融中に余剰キャリアを空气中に揮発させていた。よって、特別なキャリア除去装置を用いることなく、残留キャリアの問題を解決していた。しかし、揮発させた溶剤の毒性や発火性の問題があり、気化したキャリアを液化させて回収するための巨大なキャリア回収装置で回収した上で、さらに回収しきれない溶剤を含んだ空気は、専用の換気ダクトで屋外に排気する必要があった。従って、設置環境の制約と装置の巨大化による高価格化という大きな問題があった。

【0006】このようなことを背景にして、国際公開番号「WO95/08792」で、シリコンオイルなどに高濃度のトナーを分散させることで構成される高粘度で高濃度の現像液を用いる湿式電子写真装置の発明が開示された。この液体トナーを用いると、人体に危害を与えるという問題点が発生しないとともに、トナー濃度が高いことから、大量の現像液を使用しないで済むという利点がある。

【0007】この不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる場合、高粘度のトナーが、感光体に形成される静電潜像の非露光部分に付着しないようにするために、液体トナーを塗布する前に、感光体に対して、シリコンオイルなどのプリウエット液を塗布するというプリウエット処理を行うことになる。

【0008】プリウエット液として、揮発性のシリコンオイル等を用いた場合、現像において液体トナーの不揮発性のキャリア液とプリウエット液の置換が行われ、定着の際に定着器の熱によりトナー画像中のシリコンオイルを大気中に揮発させることになる。このため揮発

したオイルを回収する装置が必要になり、また現像ローラ上、感光ドラム上から回収したトナーをリサイクルする場合、プリウエット液と液体トナーを分離する必要がある。

【0009】このためプリウエット液をキャリア液と同じ揮発性のシリコンオイルとすることで、これらの問題を回避することができる。しかし、一方でトナー画像中に不揮発性のオイルが存在するため定着不良が生じること、画像支持体上でのトナー画像の凝集が不足することから、現像時、或いは転写時に、トナー層の破壊分離により画像中に細かなすじ上のむらが発生する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、特に、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる構成を採るときにあって、現像後、画像支持体上のトナー画像を均一に均しながら凝集させ、転写時に発生するすじ状のむらを無くすと共に、トナー画像中の不揮発性のシリコンオイルの除去を行うようにした新たな湿式電子写真装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の湿式電子写真装置は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いる。この電子写真装置は、静電潜像の形成される感光体10と、該感光体10の表面に液体トナーのキャリア液と同じ不揮発性の液体をプリウエット液として膜を塗布するプリウエット装置13と、感光体10に接触して液体現像液としての液体トナーを感光体10に供給し、感光体10との間に生成される電界に応じて感光体10にトナー粒子を付着する現像装置14と、感光体10に付着するトナー粒子を転写する中間転写体15とを備えている。そして、オイル除去機構20が、感光体10上の現像後の位置で、その感光体10に接触し、現像後の感光体10上の過剰のプリウエット液及びキャリア液を除去しながら、トナーを再凝集させるため、導電性部材、例えばオイル除去ローラ22を同速度で接触させている。この導電性部材には、現像バイアスを超える電圧が印加される。

【0012】このようなオイル除去機構20により、現像後、画像支持体上のトナー画像を均一に均しながら凝集させると共に、トナー画像中のオイルの除去を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。図1に、本発明の特徴とするオイル除去機構を含む、湿式電子写真装置の全体構成を図示する。

【0014】この図に示すように、湿式電子写真装置は、感光体10と、帯電装置11と、露光装置12と、プリウエット装置13と、現像装置14と、中間転写体

15と、ブレード16と、除電装置17と、加熱装置18と、加圧ローラ19と、そして、オイル除去機構20とを備える。

【0015】帯電装置11は、感光体10を約700Vに帯電させる。露光装置12は、780nmの波長を持つレーザ光を使って感光体10を露光することで、露光部分の電位が約100Vとなる静電潜像を感光体10に形成する。

【0016】プリウエット装置13は、2.5 cSt～20 cSt程度の粘度を持つシリコンオイルを4～5μmの厚さで感光体10の表面に塗布する。ここで、プリウエット装置13は、露光装置12により実行される露光処理の前でプリウエット処理を実行することもあるが、露光処理の後でプリウエット処理を実行することもある。

【0017】現像装置14は、1つのみ図示しているが、イエロー／マゼンタ／シアン／ブラックに対応付けて設けられ、例えば600Vにバイアスされて(Vb)、トナー粘度が400～4000mPa・Sで、キャリア粘度が20 cStを持つ液体トナーを、複数のアプリケーションローラを使ってトナー溜まりから薄く延ばしながら搬送していくことで現像ローラに2～3μmの厚さのトナー層を形成する。現像ローラは、感光体10との間の電界に従って、正に帯電しているそのトナー粒子を感光体10に供給することで、約100Vに帯電される感光体10の露光部分あるいは未露光部分にトナー粒子を付着させる。その際、プリウエット装置13の塗布するプリウエット層に従って、感光体10の非露光部分に、トナー粒子が付着されることが防止できるようになる。

【0018】中間転写体15は、約-500Vにバイアスされて、感光体10との間の電界に従って、感光体10に付着されたトナーを転写する。この中間転写体15は、先ず最初に、感光体10に付着されるイエローのトナーを転写し、続いて、感光体10に付着されるマゼンタのトナーを転写し、続いて、感光体10に付着されるシアンのトナーを転写し、続いて、感光体10に付着されるブラックのトナーを転写することになる。

【0019】ブレード16は、感光体10に残存するトナーやプリウエット液を取り除く。除電装置17は、感光体10を除電する。

【0020】加熱装置18は、中間転写体15の表面を加熱することで中間転写体15に付着されるトナーを溶融する。加圧ローラ19は、加熱装置18により溶融された中間転写体15のトナーを印刷媒体に定着させる。このように、加熱装置18及び加圧ローラ19を使い、印刷媒体を加熱しないで、中間転写体15に付着されるトナーを溶融して印刷媒体に定着させる構成を採ることから、紙以外の印刷媒体も取り扱えることになる。

【0021】オイル除去機構20は、感光体10上の現

像後の位置で、かつ中間転写体15に当接する前の位置に設けられる。このオイル除去機構20は、バイアス電圧が印加されかつ感光体10上に当接するオイル除去ローラ22と、該ローラ22上に除去したオイルを掻き取るためのワイパーブレード23と、掻き取ったオイルを入れるためのオイル溜め24とから構成される。なお、本発明は、プリウエット液及びキャリア液として同一の液体、例えばシリコンオイルを用いるが、本明細書で用いる「オイル」なる用語は、このプリウエット液とキャリア液を含めたものを意味している。

【0022】オイル除去機構の無い状態で、感光体10上のトナー画像の凝集状態を観察したところ、液体中にトナー粒子が分散・浮遊した状態になっていて、エアーの吹き付けで容易に流れ、画像が乱れた。この状態で転写を行ったところ、感光体10と中間転写体のニップ出口部で液体の破壊分離が生じ、現像時に発生する細かなすじ状のむらとは別に、新たなすじ状のむらが発生した。

【0023】これに対して、オイル除去機構20を動作させて、オイル除去ローラ22を感光体10上に、画像を乱さないよう同速度で接触させ、現像バイアスを超えるバイアス電圧を印加すると、感光体10上のトナー像のキャリア、プリウエットを除去できることが観察できた。ただ、このとき、オイル除去ローラの表面粗さ $R_z = 10 \mu\text{m}$ のとき感光体10上のトナー像は凝集はしているものの、オイル除去ローラの粗さ目がトナー像に発生した。これは、オイル除去ローラ22の表面粗さ R_z を、 $5 \mu\text{m}$ 以下にすることにより、ローラ粗さ目を発生させることなく、トナー像を凝集させることができた。また、不揮発性の液体も30%程度減少していることが観察された。これにより転写時に生じるすじ状のむらの発生を無くすことができた。

【0024】オイル除去ローラが吸収した液体を除去するために、該オイル除去ローラに押圧され、オイルを絞り出す絞りローラを備えることができる。さらに、この絞りローラには、オイルを掻き取るためのブレードを備えて、オイルを回収することができる。また、除去回収した液体を、トナー粒子を除くろ紙等のフィルターを介して、プリウエット装置へ循環させることができる。

【0025】このオイル除去ローラ22の硬度は柔らかすぎると、トナー層、不揮発性液体の流体抵抗にまけて、ニップ間のギャップが開き、トナー層に十分な付圧をかけることができない。また硬すぎると（JIS硬度90度程度）、ローラ左右（ローラ軸方向）で当たりの不安定さが生じ、トナー層に十分な付圧をかけることができない。ローラ硬度は、このような不都合の生じない硬度範囲内に選択されなければならない。

【0026】本発明は、正帯電トナーの場合、オイル除去ローラ22に対して、700V～数KVのバイアス電圧、例えば3KVを印加することにより、画像の流れ、

ローラへのトナーの付着を防ぎ、より顕著なトナー像の凝集を行うことができる。現像ローラは、750～800Vの帯電電位を越えることができないという制限があり、そのため、通常700V以下で使用されているが、それでは、トナー像の凝集を行うという観点では不十分であるので、オイル除去ローラ22に対するバイアスは、トナー像を十分に凝集させるためにそれ以上の電圧を印加する必要がある。

【0027】また、オイル除去ローラ22にバイアスを印加した際に感光体10或いはトナー粒子自体を不用意に帯電させないようにすることが必要である。このためには、ローラ抵抗値を適切な値に選択する必要がある。オイル除去ローラ22の抵抗値が低いと、感光体10又はトナー粒子が再帯電され、画像が乱れる。

【0028】オイル除去ローラの抵抗値を $10^8 \sim 10^{11} \Omega$ 、電流値として $1 \sim 10 \mu\text{A}$ にすることによって、例えば、ローラの抵抗値を $10^{10} \Omega$ 程度とすることによって、転写時に画像の乱れが生じなくなった。

【0029】オイル除去ローラ22は、前述のように、適度な硬度及び抵抗値を有する導電性の材質より選択される必要があり、その硬度はJIS-A30°～60°の弾性ローラ、例えば導電性ウレタン系のローラを用いることができる。このようなローラに、圧力をかけながら同速度で接触させることにより、感光体10上のトナー層に均一に接触付圧させることができる。

【0030】また、オイル除去ローラ22は、表面に $100 \mu\text{m}$ 程度の液体吸収性フィルムを被覆した、例えば導電性ウレタン系の、スポンジローラを内部ローラとすることにより、吸収した液体を保持する機能を持たせ、かつ芯金部にメッシュ孔を備えることにより、その芯金端部から液体を吸収し、回収することができる。

【0031】このように、弾性ローラ表面に、表面粗さ $2 \mu\text{m}$ 以下の導電性フィルムを被覆することにより、オイル除去ローラは、表面の平滑性を持たせることができる。このため、例えば厚さ $100 \mu\text{m}$ のPFA、ポリイミド等の導電性フィルムを用いることができる。また、オイル除去ローラ表面に被覆するフィルムは、液体吸収性の良いものとするのが望ましい。例えば、表面粗さ $R_z = 2 \mu\text{m}$ 程度で液体吸収性の良いアート紙（抵抗値 10^{10} 程度）等を被覆したローラを用いることができる。

【0032】図2は、図1に示したローラ構成に代えてベルト構成にしたオイル除去機構の第二の例を示している。ベルト構成にしても、前述のローラ構成と同様に機能することに加えて、ベルトを張り渡す2つのローラ間の、いわゆるベルトの腹部分で、ソフトに感光体10に接触させることができるため、トナー像を乱すことなく、キャリア、プリウエットを除去する効果が向上する。このようなベルトとしては、表面粗さ $2 \mu\text{m}$ 以下の導電性のベルトを用いることができ、これを接触させる

ことにより、感光体10上のトナー画像を均一にソフトに挟み込むようにして、トナーを再凝集させるために十分なニップ幅にして、十分な時間を取ることが可能になる。

【0033】図3は、さらに、ベルトを巻き取り方式にしたオイル除去機構の第三の例を示している。ベルトは、例えばポリプロピレン等の液体吸収性の良い素材でロール状に巻いて、別途設けた巻き取りローラでベルトを巻き取る構造にしたものである。2つのローラ間のベルト腹部分を感光体10に接触させることで、画像を乱さないソフトな接触が可能となる。除去したオイルを処理する必要がなく、ベルトを最後まで巻き取ったときには、新品又は再生したベルトと交換するのみで良く、取り扱いが簡単になる。

【0034】

【発明の効果】本発明は、感光体上の現像後の位置で、その感光体に接触し、現像後の感光体上の過剰のプリウエット液及びキャリア液を除去しながら、トナーを再凝集させるための導電性部材、例えばオイル除去ローラを同速度で接触させ、かつこの導電性部材には、現像バイアスを超える電圧を印加することにより、現像後、画像支持体上のトナー画像を均一に均しながら凝集させ、転写時に発生するすじ状のむらを無くすと共に、トナー画像中の不揮発性のシリコンオイルの除去を行うことが

できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の湿式電子写真装置の全体構成図である。

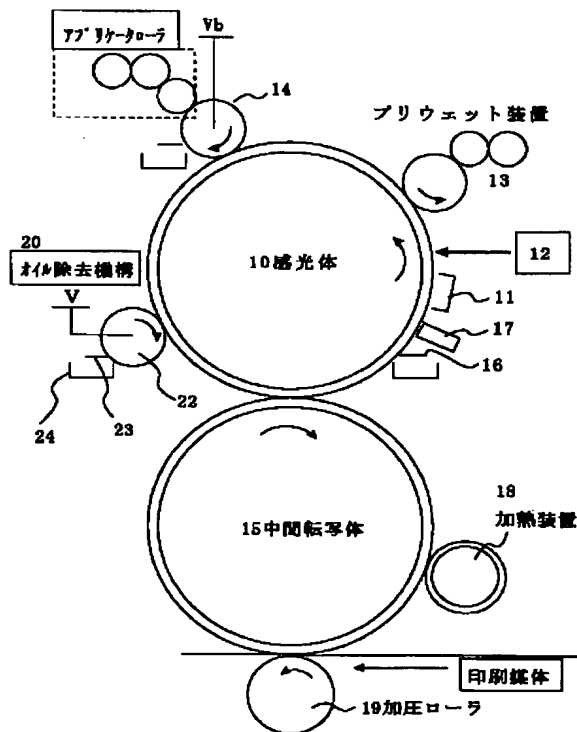
【図2】図1に示したローラ構成に代えてベルト構成にしたオイル除去機構の第二の例を示している。

【図3】ベルトを巻き取り方式にしたオイル除去機構の第三の例を示している。

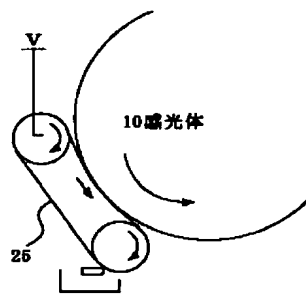
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 10 | 感光体 |
| 11 | 帯電装置 |
| 12 | 露光装置 |
| 13 | プリウエット装置 |
| 14 | 現像装置 |
| 15 | 中間転写体 |
| 16 | ブレード |
| 17 | 除電装置 |
| 18 | 加熱装置 |
| 19 | 加圧ローラ |
| 20 | オイル除去機構 |
| 22 | オイル除去ローラ |
| 23 | ワイパーブレード |
| 24 | オイル溜め |
| 25 | オイル除去ベルト |

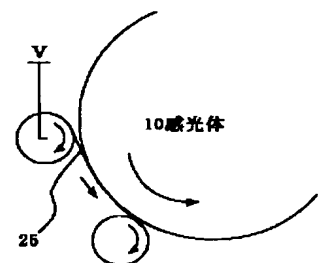
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 上杉 茂紀
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内
(72)発明者 本 悟
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内
(72)発明者 高畠 昌尚
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(72)発明者 市田 元治
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内
(72)発明者 岡野 茂治
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内
(72)発明者 竹田 靖一
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内
F ターム(参考) 2H074 AA03 AA41 BB44 BB50 BB54
BB58 BB60 BB72